

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-083688

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H05B 33/26

G04G 9/00

H05B 33/14

(21)Application number : 06-218910

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.1994

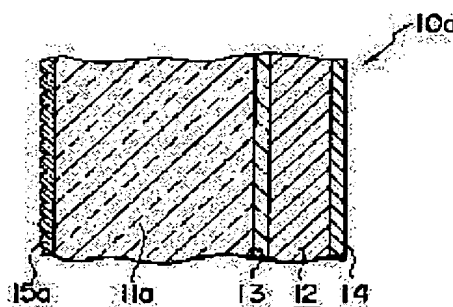
(72)Inventor : HIRONAKA YOSHIO

(54) ORGANIC EL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an organic EL element having an excellent external appearance and high designability without being visually recognized as a specular surface during unluminescent time by forming a light scattering part outside a light taking-out surface side parallel to a luminescent surface of an organic EL element.

CONSTITUTION: In an organic EL device 10a, a positive electrode (transparent electrode), an electron hole transport layer, an organic luminescent layer, and a negative electrode (specular electrode) are layered in this order from a substrate 11a side. In the substrate 11a, an ITO film of film 100nm thick for the positive electrode is formed on a transparent glass plate by means of sputtering. A lenticular lens seat 15a as a light scattering part is fixed by an epoxy adhesive agent to an outside surface (the other side surface of a surface wherein an organic EL element 12 is formed) of the substrate 11a. As a result of measurement of initial brightness of thus obtained organic EL device under a condition of voltage 6.5V and current density 3mA/cm² and examination of visibility of the specular electrode at the unluminescent time, visibility is not confirmed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2931211

[Date of registration] 21.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

換E₁素子を同一平面上に二次元配列することによってパネル（表示パネル）を構成し、これらの素子を独立に駆動させることにより所望の表示を行う。

【0004】有機E・電子の基本構成は陽極、有機発光層、陰極が順次積層されたものであり、基板上にこれらを順次積層したものでも本明細書でいう有機EL装置である。なお、陽極と陰極の位置は逆になる場合もある。正孔、性能を向上させるために、陽極と発光層の間に、正孔輸送層を設けたり、陰極と発光層との間に電子注入層を設けたり、陰極と発光層の間にまたは電子注入層と発光層との間に接合層を設けたりする場合がある。発光層は、通常、1層または複数の有機発光材料により形成する。有機発光材料は正孔輸送材料および/または電子注入材料との組合せ等により形成する場合もある。有機発光

【0005】また、有機EL素子は通常、発光層の主要面と電気的に平行な位置関係にある面を光取出し面としており、有機EL素子を構成する1対の電極（陽極および陰極）のうち光取出し面側に位置する電極（＝陽極）は、光の取出し効率を向上させるため、面発光素子としての構成上、透明または半透明の材料からなる（以下、透明性電極とすることがある）。一方、光取出し面とは反対側の側面に位置する電極（＝陰極）は、特定の金属材料（金、銅、合金、混合金属等の薄膜）からなる。【0006】ところで、有機EL素子の陰極として用いられている金属薄膜は概ね70％以上の反射率を有し、非常に高い割合で可視光を反射するので、陰極電極と非常に近い割合で可視光を反射する（以下、本明細書でも陰極を反射性電極と呼び、有機EL素子では、反射性電極とすることがある）。有機EL素子では、反射性電極を有していることから、素子の非発光時に外部から該有機EL素子に入射した光の大部分が反射性電極によって反射されて光取出し面から出射される。その結果、非発光時には反射性電極が陰極として視認されることとなり、有機EL素子を利用した機器の低下やデザイン性の低下を招く。また、有機EL素子の非発光時に外部から機器の表示を見えにくくするという問題を生じさせ

【0007】E1葉子自体あるいはE1葉子を利用した問題においてE1葉子の非発光時に当該E1葉子の色が遮断されることによる美観の低下やデザイン性の低下を防止することとしては、特開平4-29285号公報に開示されているE1葉子や、特開平4-291192号公報に開示されているE1葉子と、特開平4-292895号公報に開示されているE1葉子は、金もしくはアルミニウムのコーティングを施した透明体または金もしくはアルミニウムのコーティングを施したE1葉子の所定位置に配置することにより、非発光時に金色または銀色を呈するようにしたのである。また、特開平4-291192号公報に開示されているE1発光時計は、透明文字盤に金もしくはアルミニウムのコーティングを施すことにより、または、金もしくはアルミニウム

(3) 特開平8-836688

計は、E.L. 葉子の非発光時に発光層の色が視認されるの
10008) だとして、上記のE.L. 葉子およびE.L. 発光
層E.L. 葉子の非発光時に発光層の色が視認されるの
を金もしくはアルミニウムのコーティングを施した透明
体または金もしくはアルミニウムのコーティングにより
防止したものであり、E.L. 葉子の非発光時に当該E.L. 葉
子の陰影が視認されるのを防止しようとしたものではな
い。また、特開平4-292895号公報および特開平
4-291192号公報のいずれにおいても、使用して
いるE.L. 葉子が無機E.L. 葉子であるか有機E.L. 葉子であ
るの記載がないが、非発光時のE.L. 葉子の発光層の色が
クリーム色であることから、これらのE.L. 葉子は無
機E.L. 葉子であって有機E.L. 葉子ではないと認識され
る。

【0009】有機E1素子では、無機E1素子と異なり、基板とこの基板の直上に形成された透明性電極との密着性および前記の透明性電極の表面の平坦性が共に高いことが重要である。金やアルミニウムのコーティング膜は基板との密着性が比較的低いことから、このコーティング膜を基板に貼付したとしても強度のある平坦な透明性電極は得られない。したがって、前記のコーティング膜を透明性電極として用いて有機E1素子を形成する」と発光面内で明るさを均一化し、長時間発光させた場合には発熱により透明性電極と基板との間に剥離を生じ、ターゲッドスポット（発光点）の原因や素子破損の原因となる。

【0010】また、非発光時にE1素子の色が白濁され、これによる発色の低下やデザイン性の低下を防止することを直接の目的とするものではないが、特開1-15992号公報には素子部を構成するガラス基板の片面(素子部を形成する側の面)に機械的研削および化学エッチングによる凹部を形成した無機E1素子(無機E1素子)が開示されている(同公報の実施例1参照)。この無機E1素子は、前記の凹部により発光強度の凹部縁による変色域と非発光時に外観上白濁したものが外部に露出するもので非発光時には外観上白濁した状態を呈し、結露時に非発光時にE1素子の色が白濁しない。

【0011】しかしながら、この方法を有機EL素子に適用することはできない。有機EL素子では基板・透明平坦化層の間に凹凸が形成され、透明性電極は凹凸部分に形成された凹凸に沿って形成される。そのため、透明性電極と有機EL素子の界面に凹凸が生じ、また素子の寿命も短縮し易くなる。これは、無機EL素子で使用する透明性電極の膜厚が 10 nm 程度のオーダーであるのに対して有機EL素子で使用する透明性電極の膜厚が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ のオーダーであることと起因する。すなわち、無機EL素子では基板に数 μm 程度の凹凸があってもその凹凸は 100 nm 程度に数

膜の透明性電極の表面にそれぞれ層反映されたいが、有機EL素子では基板に形成された凹凸が微小な程度である。また、透明性電極の表面に凹凸が1.0μmオーダー程度あると凹凸が強く反映され、この透明性電極上に形成される各層の膜厚が不均一な層となる。その結果、発光面に多数のワークスペースポットが生じ、また、トップバス（短絡）が生じて断絶してしまうことから、素子寿命が短くなる。

【発明の目的】本発明の目的は、有機EL素子を発光源として備えた有機EL装置であって、有機EL素子を構成する表面電極が当該素子の非発光時に傾面として形成され、有機EL装置を提供することにある。

【0013】
 [目的]有機LED素子に上記の効果を達成する本発明の有機LED装置は、基板と、この基板上に設けられた一又は複数の有機層の上に素子とを有し、前記有機層と素子が前記の基板とに形成された透明性電極の上になくとも有機発光層を外した複合性を備え和同したものであり、この有機LED素子は発光層となるとともに前記基板から光を取り出し面として有る有機LED装置であって、前記基板から光を取り出し面と平行する方向で出射面の外周上に放射部を有することを特徴とするものである。

【0014】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の有機E1装置は、上述のように有機E1素子の発光面と平行する光取出し面側に光散乱部を有することを特徴とするものである。まず、この光散乱部について説明する。

【0015】上記の光散乱部は、本発明の有機Eし装品を当該有機Eし素子から放射(Eし)光に対して一定角度で反射する有機Eし素子から放射する光を外部から照射するに十分なる透過性を有する一方、外部から前記有機Eし素子に入射しようとする光についてこれはを乱させて、前記有機Eし素子の非対称な境界面に当該有機Eし素子の表面電荷密度が飽和となる程度まで電界を印加してこれを防止するのである。このような機能を実現するには、光散乱部は有機Eし素子の外周面と平行する突起(凸)と凹面(凹)の外側に形成されていられ、前記の有機Eし素子が設けられる突起から離れた領域で配置されていてよいが、本発明の有機Eし装品においては有機Eし素子の基底が設けられる基板上もしくは前記基板の側面に貼着されているか、または基板自体が光散乱部として機能すること好ましい。このような光散乱部の具体例としては、下記(1)～(9)のものが挙げらる。

13.

【0016】（１）レンズシートからなるもの
レンズシートとは同心円状、互いに平行な複数本の線
を、格子状等に配列しないし形成された複数のレンズ、プ
リズム、V字溝等によって直進する光の方向を変化させ
る。複数個のレンズシートを積層して、このレンズシートの具
体例としてはフレネルレンズ、プリズムレンズシート、フレネル

レンズシート、ハエの目レンズシート、蜂の目レンズシート、二重ハエの目レンズシート、二重レンディキュレーションシート、放射状レンディキュレーションシート、ブリズムレンズフィルム、マイクロブリズムレンズフィルム等や、これらのレンズシートの凸面を凹面に取替えてなるレンズシート、透明障または半透明球を面状に並べたもの等が挙げられる。また、V字溝等の溝を彫ることで光の方向を変化させたものでもよい。レンズシートはガラスで製作されたものよりも、樹脂で製作されたもの材質はガラスよりもよい。樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリメタクリレート、ポリアク

【0017】上記のレンズシートからなる光散乱部は、基板の内側面（有機E1層が設けられる側の面、以下同じ）、または外面（有機E1層が設けられる側とは反対側の面、以下同じ）に設けられていてもよいし、貼り合わせ部（基板の張り合わせ部に設けられていてもよい、レンズシート）の向きは、当該レンズシートにおいて、レンズシートはレンズが形成されている側の面が有機E1層と対向する向きであってよいし、その逆であってもよい。プリズまたはレンズが形成されている側の面が有機E1層と対向する向きにレンズを配設した場合には、その逆向きに配設した場合一つは光散乱効果低下するが、プリズまたはレンズが形成される側の面を覆うようにして後述するオーバコート層を設けることにより、あるいはプリズまたはレンズが形成されている側の面を覆うようにして透明性の接착剤を塗布して基板の上に固着させることにより、光散乱効果の低下を少なくすることとなる。

【0018】レンズシートからなる光散乱部を基板の片面（内側面）または両面に設けるにあたっては、当該レンズシートを例えばエポキシ系接着剤、アクリル系接着剤、紫外線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性接着剤（ビニル樹脂系接着剤等）、イソシアネート工エステル系樹脂等のバインダーにより基板の所覆面上に固着させる。また、レンズシートより基板の光散乱部に貼り合わせ構造の基板上のレンズ貼りを施すに際しては、まず、1枚の基板の両面それぞれに、前記のバインダーによって固着させた後、1枚の基板を例えば液状のバインダー層内に置きこむようにしてもよい。

なお、有機EL素子を設置する場合は、有機EL素子と基板とを当該貼りに合わせて設置する場合、有機EL素子の両面それぞれに前記貼りの接着剤を用いる場合、有機EL素子のいずれかの面にだけ貼る場合などがある。2枚の基板の間に設けられる光散乱部の基板を構

【0019】(2) 片面またはは両面が艶消し処理されたガラス板もしくはポリマー板からなるもの

か、または、この光散粒部自体が基板を兼ねる。ここに、ガラス板としては石英ガラス、硝板ガラス、珪酸塩ガラス、硝酸塩ガラス、燐酸塩ガラス、燐珪酸ガラス、硝珪酸ガラス等からなるものを用いることができる。また、硝珪酸ガラス等および、またはは不透明粒子と併用して用いてもよい。

【0022】(4) 一平面上に分散または凝集した状態
で配置された透明物質または不透明材からなるもの
については、上記の透明物質および不透明材の具体例とし
ては、気泡を挟んで上記の(3)で開示したものと同じ
ものが挙げられる。なお、透明物質を用いる場合、当該

透明物質としては基板の屈折率と異なる屈折率を有するものを選択することと好ましい。上記の光散乱部は基板の片面（内側面または外面）に設けられていてもよい。貼り合わせ積造の基板の貼り合わせ部に設けられていてもよい。この光散乱部を基板の片面に設けたら、例えば前記（１）で例示したバイナリを用いて前記の透明物質の所置量または前記の不透明粒子の所置量を基板の上に調整する。また、上記の光散乱部を貼り合わせ精密な基板の貼り合わせ部に設ける場合は、光散乱部の材料として前記の透明物質の所置量または前記の不透明粒子の所置量を用いる以外は前記と同様である。

(1) での配設方法に準じることができる。なお、有機ＥＬ素子を設けるための基板として前記の貼り合わせ構造の基板を用いる場合、有機ＥＬ素子は当該貼付台合わせ構造の基板を構成する２枚の基板のいずれかの面に設けてもよい。

[0020] 上記的光散乱部を基板の片面に設けるにあたっては、例えば前記(1)で明示したバイパシブ層を用いて前記のガラス板もしくはポリマー板を基板の所望箇所に固着させる。また、上記の光散乱部を貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設ける場合、光散乱部の材料

【0023】(5)一平面上に環状状に付着した金属か
らなるもの

として前記のガラス板もしくはポリマー板を用いる以外
は、前記(1)での配役方法に準じてよい。な
るもの

なお、有機EL素子を設けるために前記の底り
合わせ構造の基板を用いる場合、有機EL素子は当該結
合合わせ部近傍の基板を構成する2枚の基板のいずれの面
上に設けてよい。

30

また、図6(a)に示すように、有機EL素子の電極の底り
合わせ部に設けられていてもよい。その配役方法は前記の(1)で
述べた通りである。

【0021】(3) 透明基板の内部に当該透明基板と屈折率が異なる透明物質または不透明粒子を分散させた透明基板が成るもの

ここで、透明基板の材質はガラスであってよい。ポリリネアでもあってよい。また、前記透明物質の具体例としては炭化、ガラスファイバー、 SiO_2 粒子、ガラス繊維、透明プラスチック粒子等が挙げられ、前記不透明粒子の具体例としてはカーボン、酸化チタン、酸化チタン、炭化チタン、炭化チタン、酸化チタン、不透明プラスチック等からなる粒子や、帯電防止材料として使用される粉末（酸化亜鉛や酸化亜鉛を酸化スズで被覆した炭素粉末等）が挙げられる。これらの透明物質および不透明粒子は、ガラスファイバーを除いて、粒径が $0.1\mu\text{m}$ 未満 $1.0\mu\text{m}$ のものであることが好ましい。ガラスファイバーは、繊維径が $0.1\sim 1000\mu\text{m}$ 程度、繊維長が $0.1\sim 1.0\text{m}$ 程度のものであることが好ましい。さらに、透明物質および不透明粒子は、それぞれ単独で使用されていてもよい。併用されていてもよい。さらに、ジオキサジエン系、アントラキノン系、フタロジニ

—579—

【0024】(6) 非金属性繊維製の織物、編み物もしくは不織布または前記非金属性繊維の配列物からなるもの

ここに、上記の非金属性繊維の具体例としては、絹、麻、木綿等の天然繊維や、人絹、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維、ガラス繊維、ポリエー等の化学繊維が挙げられ、その太さは $0.1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ 程度であることが好ましい。また、このような非金属性繊維では、前記の非金属性繊維は放射状、環状、同心円状、幾何学模様状、格子状、網の目状、縞模様状、阿心円状、幾何学模様状、格子状、網の目状、縞模様状、同心円状、幾何学模様状は透明であるとしても模数本でもよい。前記の非金属性繊維は透明であってもよいし、人為的に着色されていてもよいが、透明な非金属性繊維を用いる場合には基礎の屈折率と真なる屈折率を有するものを選択することが好ましい。

【0025】上記の光散乱部は基板の片面（内側面または外側面）に設けられていてもよいし、貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けられていてもよい。光散乱部を基板の片面に設けるにあたっては、例えば前記

[illegible]

【0026】(7)一平面上に非金屬質の細線によって描面されるか、または細い溝によって描面されたか、または

ここに、上記非金属製の細網の具体例としては、印刷インキ、複写インキ、カーボンインキ、顔料、油剤、透明プラスチック等、これらのものに白、黒、赤、青、緑等の着色色素（無機色素を含む）ないし顔料を添加したものとかが挙げられる。また、このように着色されたものも挙げられる。細網の網目径は特に限定されるのではなく、透明、無彩色のものから半透明を含むもの等、所望の透過率を適宜選択する。また、この網目によって描画された図像の網の具体例としては放射状、線状、ジグザグ状、格子状、網の目状、螺旋状、同心円状、幾何学模様等があり、あるいは不定形が挙げられる。光散乱部として非金属材料を用いたものは、上記非金属材料の特性により、印刷透明な細網の印刷面と裏面とは逆の順序となり、即ち透明な細網の印刷面より裏面に透光することになる。また、透光性の低い材料と異なり、

1

ては、垂直断面がV字状、U字状等を呈する深さ0.1～1.00 μm 程度の枠で、幅（深さ方向で最も幅広い部分での値）が0.1～50.0 μm 程度のものが挙げられる。この枠によって描画された模様は、上記細線によって描画された模様の具体例と同じものが挙げられる。

【0027】上記の光散乱部は基板の片面（内側面または外側面）に設けられていてもよいし、貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けられていてもよい。さらに

は、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリメタクリレート、ポリクリレート等からなるポリマーフィルム上に貼り付けておられるものが多いが、この場合には、上記の光散乱部が散らばれたポリマーフィルムを基盤の片面または貼付合わせ部等の基盤の貼付合わせ部に貼る。上記の光散乱部（模様）を基盤あるいはポリマーフィルム上に貼り付けておられるにあたっては、この面上にインクジェットプリンターによる印刷、電子写真機による印刷、ステロプロラッシング方式による印刷、スクリーン印刷、写真式複写機による印刷等の方法により付記非金属質の細線状複写像を施面する。また、貼付合わせ部やエッチング法等の方法により前記の細い溝によつて所望の凹凸を施面する。そして、片面に光散乱部（模様）を描画したポリマーフィルムを基盤の片面に貼るにあたっては、例えば前記（1）で例示したバインダーによつて前記のポリマーフィルムを基盤の所定面に全面密着させる。

【0028】また、光散乱部（領域）を貼り合わせ構造の基板の貼り合わせ部に設けるにあたっては、まず、1枚の基板の貼り合わせ部に前述の方法で所望の領域を描画した上で、その上に1枚の基板を例えば前記（1）で例示したバインダ（接着）を糊して貼り合わせる。そして、片面に光散乱部（領域）を有するポリマーフィルムを貼り合わせ、残りの基板の貼り合わせ部に設けるにあたっては、

まず、1枚の基板の片面に前述の方法でポリマーフィルム（片面に模様を模造したもの）を固着させた後、この上にもう1枚の基板を例えば前記（1）で所示したバイナリレジスタによって貼り合わせる。上記の光増倍層は有機EML素子と対向する向きに設けていてもよいし、その逆の向きに設けていてもよい。なお、有機EML素子を設けたための基板として前記の貼り合わせ材造の基板を用いた場合、有機EML素子は当該貼り合わせ材造の基板を構成する2枚の基板のいずれの面上に設けてもよ

【0029】(8) 半透明物質または半透明フィルム

ここに、上記の半透明物質例とは可視光の透過率が10%以下である固体、液体、または固溶体からなる円を意味し、その材質の具体例としては、パラフィン(蠟)、ダンブ欄、グリース、シリコーングリース、

[illegible]

12

有機EL素子を設けるための基板として前記の取り合わせ構造の基板を用いる場合、有機EL素子は当該取り合わせ構造の基板を構成する2枚の基板のいずれの面上に設けてもよい。

【0032】(9) 半透明のポリマー基板自体からなるもの

ここに、上記半透明のポリマー基板とは可視光の透過率が10～99%程度のもを意味する。その具体例として、結晶性ポリプロピレン、6、6-ナイロン、変性ポリスチレン、シジコクチックポリスチレン等からなる厚さ0.1～1.0mmのもの挙げられる。

【0033】本発明の有機EL装置では上で例示した

(1)～(9)等の光散乱部を設けた基板上に有機EL素子が形成されているわけであるが、凹凸面を有する光散乱部を前記の凹凸面が有機EL素子と対向する向きに基板の内側面に設けた場合には、この光散乱部の上にオーバコート層を設けて実質的に平坦な面を形成した後、このオーバコート層の上に有機EL素子を形成する。オーバコート層を設けることにより前記の光散乱部上に直接有機EL素子を形成すること、前記の光散乱部と直接接することになる透明性電極(有機EL素子を構成する透明性電極層)が前記光散乱部の凹凸の影をうけて平坦にならないうえ、有機EL素子を構成する各層の厚さが一定でなくなる結果、発光面に多量のダークスポットが生じ、ショートバースによる断線が生じ易くなる。前記のオーバコート層の材質の具体例として、広葉工業(株)製のコーエイハートM-101(商品名)、ノボラック型ポリエーテル樹脂、トリメチロールプロパントリアクリレートと2-ヒドロキシ2-メチル-1-フェニルエーテルプロパノールとの反応物等の光硬化性樹脂が挙げられる。

【0034】また、光散乱部および必要に応じてのオーバコート層を形成した状態下での基板の光透過率は、基板の外側面側から内側面へ透過しようとする可視光に対しては概ね80%未満であることが好ましい。この光透過率が80%以上では有機EL素子を構成する透明性電極が当該素子の非発光時に鏡面として視認され易くなる。一方、基板の内側面側から外側面へ透過しようとする光(特に、有機EL素子の発光波長の光)に対しては概ね10%未満であることが好ましい。この光透過率が10%未満では実用上十分な発光強度を有する有機EL装置を得ることが困難になる。上述の光透過率特性を満足することができさえすれば、本発明の有機EL装置を構成する基板(光散乱部が形成されたもの)は光散乱部を形成する前の段階において必ずしも無色透明である必要はなく、白色半透明あるいは有色半透明であってもよい。また、光散乱部が基板を透過する場合、基板の材質はガラス、プラスチック、セラミックスのいずれでもよく、目的とする有機EL装置の用途や使用する光散乱部の種類等に応じて適宜選択可能である。

【0035】(9) 半透明のポリマー基板自体からなるもの

ここに、上記半透明のポリマー基板とは可視光の透過率が10～99%程度のもを意味する。その具体例として、結晶性ポリプロピレン、6、6-ナイロン、変性ポリスチレン、シジコクチックポリスチレン等からなる厚さ0.1～1.0mmのもの挙げられる。

【0036】本発明の有機EL装置は前述した光散乱部を有することを特徴とするものであり、この有機EL装置を構成する有機EL素子は有機EL素子として機能するものであればよく、その構成および材質は特に限定されるものではない。有機EL素子の代表的な層構成としては基板への順層が下記(1)～(8)であるものが挙げられる。

【0037】(1) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/電子注入層/陰極(透明性電極)

(2) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(3) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(4) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(5) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(6) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(7) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(8) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(9) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(10) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

(11) 陽極(透明性電極)/正孔注入層/有機発光層/陰極(透明性電極)

11

が挙げられる。半透明物質の厚さはその材料によって異なるが、概ね5～1000μmである。また、上記の半透明フィルムとは可視光の透過率が10～90%である図を意味し、その具体例としては、パラフィン紙、パラフィルム(パラフィンフィルム)、エンボス加工を施した透明ポリマーフィルムを複数枚重ねたもの(透明ポリマーフィルム)、透明ポリマーフィルム、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリメタクリレート、ポリアクリレート等)、結晶性ポリマー(結晶性ポリプロピレン、ナイロン、ポリスチレン、セルロース、ポリビニルアルコール等)のフィルム、和紙、洋紙、セロファン、ゴム紙等が挙げられる。

【0030】上記の光散乱部は基板の片面に設けられていてもよいし、取り合わせ構造の取り合わせ部に設けられていてもよい。上記の半透明物質層からなる光散乱部を基板の片面に設けるにあたっては、パラフィン(糊)、デンブレン糊、グリス、シリコングリス等、については塗布法等の方法によって、また、染料溶液、顔料分散液、金コロイド溶液、セッケン水等についてはこれを透明液に入れ、この透明液を基板の片面に例えば前記(1)で例示したバインダーにより固着させる等の方法により、目的とする半透明物質層を形成する。また、上記の半透明フィルムからなる光散乱部を基板の片面に設けるにあたっては、例えば前記(1)で例示したバインダーにより上記の半透明フィルムを固着させる。

【0031】一方、上記の半透明物質層からなる光散乱部を取り合わせ構造の取り合わせ部に設けるにあたっては、まず、1枚の基板の片面に前述の方法で所望の半透明物質層を形成した後、この上にもう1枚の基板を重ね、必要に応じてジグ等を使用して、前記2枚の基板に半透明物質層を保持させる。ジグ等を使用して2枚の基板に保持させる半透明物質層の材料として透明性ケン水等を使用する場合、この透明液はバインダーによって基板に固着されていくこともよい。また、上記の半透明フィルムからなる光散乱部を取り合わせ構造の基板の片面に前述の方法で所望の半透明物質層を形成した後、この上にもう1枚の基板を重ね、必要に応じてジグ等を使用して、前記2枚の基板に半透明物質層を保持させる。ジグ等を使用して2枚の基板に半透明フィルムを保持させる場合、この半透明フィルムはバインダーによって基板に固着されていくこともよい。なお、

14

になるように1層または複数層の有機EL素子を所望形状に形成する。例えば、有機EL装置全体としての発光色を白色とする場合には、赤色光を発する有機EL素子と青色光を発する有機EL素子と青色光を発する有機EL素子とをストライプ型、モザイク型、4画素配置型等に配置する。個々の有機EL素子の発光色は有機EL素子の種類に応じて変化するが、有機EL装置全体としての発光色が所望の色になるようには、有機EL素子の材料として用いる量子やガラス、樹脂基板等に発光変換材料(蛍光材料)、色素、顔料等を混入させることにより装置としての発光色を変化させてもよい。なお、上述した有機EL素子は基板に形成されるわけであるが、有機EL素子は一般に水分に弱いので、基板上に形成された有機EL素子を覆うようにして、当該有機EL素子への水分の侵入を防止するための保護層を1層または2層以上に設けてもよい。

【0039】陽極(透明性電極)、陰極(鏡面性電極)、有機発光層、正孔注入層、電子注入層、後置層の材料としては、それぞれ従来公知の材料を用いることができる。例えば、陽極(透明性電極)材料としては仕事関数が大きく(4eV以上)かつ所望の透明性電極(透明導電膜)が得られる金属、合金、電気伝導性化合物、またはこれら混合物等を利用することができ、具体例としてはAu等の金属や、CuI、ITO、SnO₂、ZnO等の透明導電性材料等が挙げられる。また、陰極(鏡面性電極)材料としては仕事関数の小さい(4eV以下)金属、合金、電気伝導性化合物、またはこれら混合物等を利用することができ、具体例としてはナトリウム、ナトリウム-カリウム合金、マグネシウム、リチウム、マグネシウムと銀との合金または合金、Al/AI₂O₃、インジウム、希土類金属等が挙げられる。なかでも、400～600nmの波長域での反射率が50%以上である金属(合金および合金層を含む)膜が得られるものが好ましい(特開平5-288209号公報参照)。なお、陽極材料および陰極材料を選択する際に基準とする仕事関数の大きさは4eVに限られるものではない。

【0040】有機発光層の材料(有機発光材料)の具体例としては、ペンゾチアゾール系、ペンゾイミダゾール系、ペンゾオキサゾール系等の環状芳香族化合物、キレート化オキニド化合物、スチリルベンゼン系化合物、ジスチリルベンゼン系化合物、芳香族ジメチルシロ化合物等が挙げられる。有機発光層は、有機発光材料のみによって形成する。有機発光材料と正孔注入材料および/または電子注入材料との混合物等により形成してもよい。この場合の有機発光層の材料の具体例としては、ポリメチルメタクリレート、ビスフェノールA、ポリカーボネート(PC)等のポリマー中にクマリン等の有機発光材料を少量分散させた分子分散ポリマー系や、ポリ

【0038】また、本発明の有機EL装置を構成する有機EL素子の数は1層であってもよいし複数層であってもよい。そして、有機EL素子を複数層設ける場合、各層の有機EL素子の発光色は同じであってもよいし異なってもよく、有機EL装置全体としての発光色が所望の色

19

いて実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を2枚用意した。また、光散乱部材として実施例1で使用したものと同一のレンズシート1を用意した。次に、一方のガラス板の面に実施例1と同様にレンズシート1を固着させた。後、このレンズシート1が内部にくるようにはもう1枚のガラス板をエポキシ系接着剤により貼り合わせた。これにより、内部(貼り合わせ部)にレンズシート1を有する貼り合わせ構造の基板が得られた。この後、最初にレンズシート1を固着させた方のガラス板においてレンズシート1を固着させた面と対向する面上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図3に示す。図3に示すように、この有機EL装置10bは、基板11bとこの基板11bの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11bは光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)を介して2枚のガラス板11b1、11b2をエポキシ系接着剤(図示せず)によって貼り合わせた貼り合わせ構造をなしている。なお、図3において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧を測定した。また、有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0053] 実施例3

まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固着させた。このとき、レンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバコート層を設けた。このとき、オーバコート層の厚さ(最大厚)は1.0 μ mとした。この後、前記のオーバコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示すように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固着された光散乱部材としてのレンチキュレーションシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15a上に形成されたオーバコート層16と、このオーバコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL

20

素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0054] 実施例4～実施例5

レンズシート1に代えてレンズシートII(以下、レンズシートIIという)を用いた。レンズシートIIは、前述のTRAF、以下、レンズシートIIという)を用いた。また、実施例1と同様に、目的とする有機EL装置を形成した。このとき、有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧を測定した。また、有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0055] 実施例6

レンズシートIIに代えてプリズムフィルム(3M社製のBEF-100)を用いた。また、実施例4と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧を測定した。また、有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0056] 実施例7～実施例9

レンズシートIに代えて複数のV字槽(ピッチ1.0mm、深さ0.2mm、槽の角度120°)がフィルムの対角線に沿って格子状に配列されているプリズムフィルム(ボリメタクリレート製、以下、レンズシートIIIという)を用いた。また、実施例2、実施例3と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧を測定した。また、有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0057] 実施例10～実施例12

レンズシートIに代えて複数のV字槽(深さ0.5mm、槽の角度120°)がフィルムの辺に沿って格子状(5mm \times 5mmの正方形の組合)に配列されているレンズシート(ガラス製、以下、レンズシートIVという)を用いた。また、実施例2、実施例3と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧を測定した。また、有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

21

素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0058] 実施例13

片面にレンズ処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム(レンチキュレーションの金型に押し込んで成形したもの)を基板光散乱部材として用い、この基板においてレンズ処理してない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図8に示す。図8に示すように、この有機EL装置10dは基板11cとこの基板11cの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11cの外側面(有機EL素子12が形成されている面とは反対側の面)にはレンチキュレーション20がレンズ処理によって形成されている。この基板11cは光散乱部材を兼ねており、なお、図8において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0059] 実施例14

片面に鏡面処理を施したガラス板(市販の建築用ガラス(JIS R3203)を基板光散乱部材として用い、この基板において鏡面処理してない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0060] 実施例15

内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10 μ m)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示すように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0061] 実施例16

内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10 μ m)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示すように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいて、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

22

内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10 μ m)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用いた。また、実施例15と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0062] 実施例17

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(外側面)に平均粒径が0.5mmのガラス粒子(屈折率 $n_d=1.51$)を4.00個/cm²の密度で凝集配置することにより光散乱部材を形成した。このとき、凝集配置は上記のガラス粒子をアクリル系接着剤で基板面に固着させることにより行った。次に、上記の基板において光散乱部材を形成した面とは反対側の面(内側面)に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図10に示す。図10に示すように、この有機EL装置10fは基板11eとこの基板11eの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11eの外側面にはアクリル系接着剤(図示せず)によって凝集配置された多数のガラス粒子22からなる光散乱部材が形成されている。なお、図10において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

[0063] 実施例18

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の内側面にアルミニウムを斑点状に付着させることにより光散乱部材を形成した。この光散乱部材の形成は真空蒸着法により行い、そのときの成膜条件は膜厚 1×10^{-1} Pa、アルミニウムを入れた増埧の温度1200℃とした。また、斑点状に付着したアルミニウムの厚さ(平均厚)は0.01 μ mであり、被覆率は約50%であった。次に、この光散乱部材上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハイドM-10)からなるオーバコート層を設けることにより実質的に平坦な表面を形成した。このとき、オーバコート層の厚さ(最大厚)は1.0 μ mとした。この後、前記のオーバコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図11に示す。図11に示すように、この有機EL装置10gは基板11f

23

と、この基板111の片面(内側面)に斑点状に付着したアルミニウム23からなる光散乱部と、この光散乱部を被覆するオーパーコート層24と、このオーパーコート層24上に形成された有機EL素子12とを備えてはいる。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL素子の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0064】実施例19

まず、基板材料として、厚さが0.3mmである点を繰りて実施例18で用いたガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は形成されていない)を2枚用意した。次に、一方のガラス板の片面に実施例18と同様に金金を斑点状に付着させた。このとき、金の膜厚(平均値)は1.4μmであり、被覆率は約80%であった。次に、斑点状に付着した金の上面に光硬化性樹脂(佐栄化学工業(株)製のコーエーハイパーMD-101)を塗布した。この後、前記の光硬化性樹脂を硬化させる前に、前記斑点状に付着した金が内部にくるよう1枚のガラス板を重ね合わせ、この状態で前記の光硬化性樹脂を硬化させた。これにより、貼り合わせ部に光散乱部を有する膜が形成された。その後、金を斑点状に付着させた方のガラス板において金を斑点状に付着させた面と対向する面の上面にITO膜を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図12に示す。図12に示すように、この有機EL装置110は基板111とこの基板111の片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板111は2枚のガラス板111g、111g'を光散乱部としての金(斑点状に付着したもの)25とオーパーコート層26とを介して貼り合わせた膜で構成されている。なお、図12において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0065】実施例20

基板の外側面に金を斑点状に付着させ、かつオーパーコート層を設けなかった以外は実施例18と同様に目的とする有機EL装置を得た。このとき、金の膜厚(平均値)は1.0μmであり、被覆率は約60%であった。この有機EL装置の断面の概略を図13に示す。図13に示すように、この有機EL装置110は基板111とこの基板111の片面(内側面)上に形成された有機EL素子12とを備えており、基板111の外側面には金25が斑点状に付着している。この有機EL装置110

24

01では、斑点状に付着している前記の金25が光散乱部として機能する。なお、図13において図11と共通する部材については図11と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0066】実施例21

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス製のOA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(内側面)に前記の方法(1TO膜の形成を含む)により有機EL素子を形成した。この後、前記の基板の外側面に、エンボス加工ポリエチレンテレフタレート(株)製のポリ手袋(Mサイズ)から切り出したものを2枚重ねたものをアクリル系接着剤により部分的に固着させて、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図14に示す。図14に示すように、この有機EL装置110は基板111と、この基板111の片面(内側面)上に形成された有機EL素子12とを備えており、基板111の外側面には2枚のエンボス加工ポリエチレンテレフタレート27a、27bを重ねたものからなる光散乱部が設けられている。なお、図14において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0067】実施例22

基板の外側面に厚さ500μmのパラフィン(純)を敷設して光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、前記のパラフィン(純)層は、図形のパラフィンを45℃に加熱して融解させ、得られた融液を基板の外側面に塗布することにより形成した。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0068】実施例23

市販のガーゼ(線糸のピッチと機糸のピッチをそれぞれ0.8〜0.9mmにして格子状にしたもの)1枚を基板の外側面にアクリル系接着剤で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0069】実施例24

25

ポリエステル製メッシュシート(東洋硝子社製のクロマトグラフ用メッシュシート)を基板の外側面にアクリル系接着剤で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0070】実施例25

まず、図形作製機能を備えたパーソナルコンピュータとこのパーソナルコンピュータに接続されたインクジェットプリンターとを用いて、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セイコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に図15に示す格子模様を描画した。図15においては符号28が格子模様を示す。この格子模様28は幅0.1mmのピンク色のインク細線によって描かれており、図中の細線のピッチは0.5mm、横線のピッチは0.5mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描画したもの)をアクリル系接着剤で基板の外側面に固着させた以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描画したもの)は格子模様が内側に位置するようにして固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0071】実施例26

まず、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セ

26

イコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に実施例25と同一手法で図16に示す模様を描画した。図16においては符号29が模様を示す。この模様29は幅0.1〜0.8mmの黒色のカーボンインク細線を放射状に配置することによって描かれており、1本の細線の長さは15mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描画したもの)を用いた以外は実施例25と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描画したもの)は描画した模様の内側に位置するようにして基板の外側面に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0072】実施例27

片面が吸着処理されているポリマーフィルム(株)きもと製のライトアップ100SH、透過率95%)を基板の外側面に光硬化性樹脂(東亜合成化学社製のアロニタイトVL)で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、上記のポリマーフィルムは吸着処理が外側に位置するようにして固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が視認できるか否かを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0073】

【表1】

32

【図8】実施例13で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図9】実施例15で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図10】実施例17で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図11】実施例18で作製した有機EL装置の概略を示す一部切欠き斜視図である。

【図12】実施例19で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図13】実施例20で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図14】実施例21で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。

【図15】実施例25で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートに描画した格子模様を示す平面図である。

【図16】実施例26で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートの片面に描画した模様を示す平面図である。

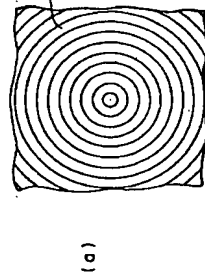
【図17】実施例28で作製した時計用バックライトの概略を示す断面図である。

【図18】実施例29で作製した液晶表示装置用バックライトの概略を示す断面図である。

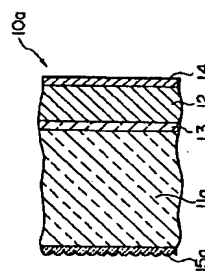
【符号の説明】

- 1 レンティキュラーレンズシート (レンズシートI)
- 2 プリズムレンズフィルム (レンズシートII)
- 4 プリズムレンズフィルム (レンズシートIII)
- 5 レンズシート (レンズシートIV)
- 10a~10j 有機EL装置
- 11a~11h 基板
- 12 有機EL素子
- 13 陽極 (透明性電極)
- 14 陰極 (膜面性電極)
- 15a レンズシートI
- 20 レンティキュラーレンズ
- 21 シリカ粒子
- 22 ガラス粒子
- 23 斑点状に付着したアルミニウム
- 24, 26 オーバコート層
- 25 斑点状に付着した金
- 27a, 27b エンボス加工ポリエチレンフィルム
- 28 格子模様
- 29 模様
- 30 時計用バックライト
- 31 基板
- 32 保護層
- 33 透明文字盤
- 34 文字
- 40 液晶表示装置用バックライト
- 41 基板
- 42 有機EL素子
- 43 陽極 (透明性電極)
- 44 陰極 (膜面性電極)
- 45 保護層
- 46 プリズムレンズフィルム (レンズシートII)
- 47 液晶パネル

【図1】



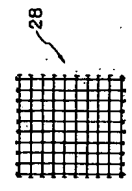
【図2】



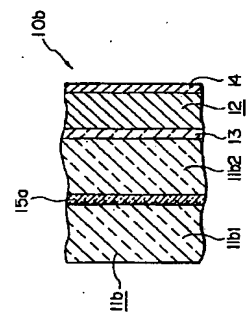
(b)



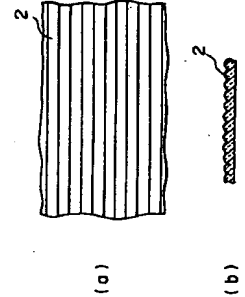
【図15】



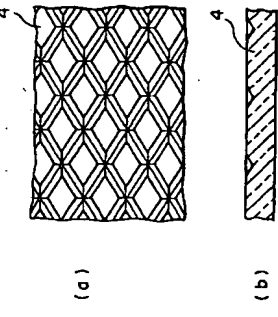
【図3】



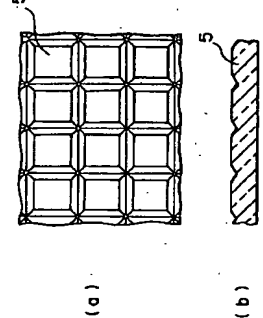
【図5】



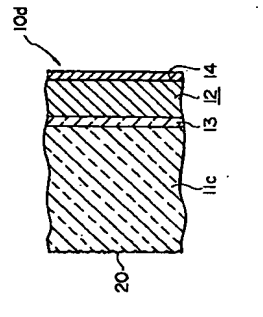
【図6】



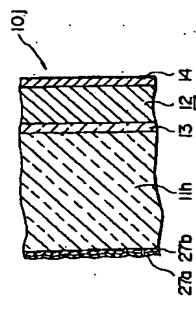
【図7】



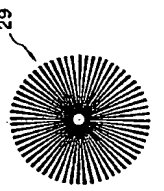
【図8】



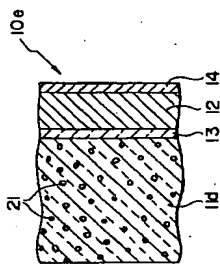
【図14】



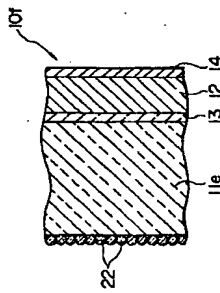
【図16】



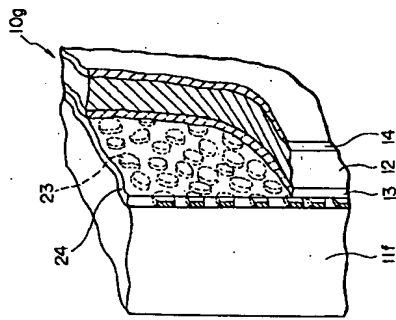
【図9】



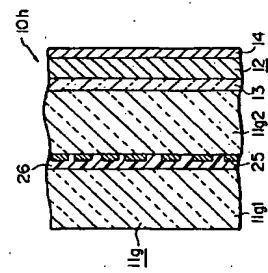
【図10】



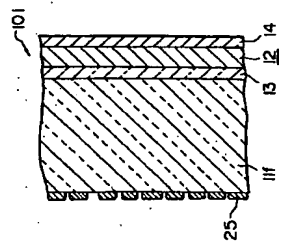
【図11】



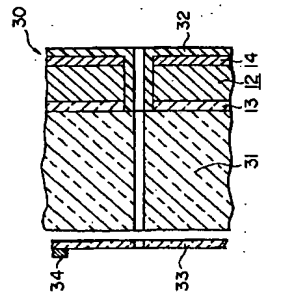
【図12】



【図13】



【図17】



【図18】

